

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-274990

(P2000-274990A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 28 F 9/013

F 02 M 25/07

F 28 F 9/00

識別記号

5 8 0

F I

F 28 F 9/00

F 02 M 25/07

F 28 F 9/00

テマコト(参考)

3 1 1 B 3 G 0 6 2

5 8 0 E

B

審査請求 未請求 開求項の数2 O L (全4頁)

(21) 出願番号

特願平11-85324

(22) 出願日

平成11年3月29日 (1999.3.29)

(71) 出願人

日産ディーゼル工業株式会社

埼玉県上尾市大学壱丁目1番地

(72) 発明者

紺野 幸夫

埼玉県上尾市大学壱丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(72) 発明者

本多 幸太郎

埼玉県上尾市大学壱丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

(74) 代理人

100071696

弁理士 高橋 敏忠 (外1名)

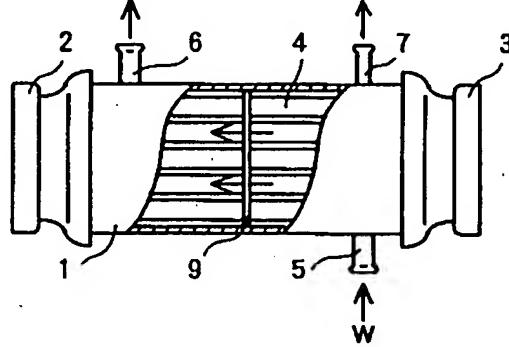
F ターム(参考) 3G062 ED08 GA08 GA10

(54) 【発明の名称】 排気ガス冷却器の構造

(57) 【要約】

【課題】 伝熱管の振動を抑制して特に両端の伝熱管支持部分の応力集中を緩和し、併せて、水平に設置した場合に、水路内にエアの溜まるのが防止できるEGRクラークを提供する。

【解決手段】 クーラケース(1)内にその内部を2分しかつ各伝熱管(4)が貫通する仕切板(9)を設け、その仕切板(9)を冷却水(W)が流通可能なネット状に形成する。または、クーラケース(1)内にその内部を2分しかつ各伝熱管(4)が貫通する仕切板(19)を設け、2分されたクーラケース(1)のそれぞれに長手方向一端の下面に冷却水入口(15)を他端の上面に冷却水出口(16)を設け、一端の前記冷却水入口(15a)の対向位置である上面にエア抜き口(17a)を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状のクーラケース内に複数の伝熱管を並行に設けてそれらの伝熱管内部に排気ガスを、伝熱管外部に冷却水をそれぞれ流れるように構成した内燃機関の排気ガス再循環システムに介装する排気ガス冷却器の構造において、クーラケース内にその内部を2分しかつ各伝熱管が貫通する仕切板を設け、その仕切板は冷却水が流通可能なネット状に形成されていることを特徴とする排気ガス冷却器の構造。

【請求項2】 筒状のクーラケース内に複数の伝熱管を並行に設けてそれらの伝熱管内部に排気ガスを、伝熱管外部に冷却水をそれぞれ流れるように構成した内燃機関の排気ガス再循環システムに介装する排気ガス冷却器の構造において、クーラケース内にその内部を2分しかつ各伝熱管が貫通する仕切板を設け、2分されたクーラケースのそれぞれに長手方向一端の下面に冷却水入口を他端の上面に冷却水出口を設け、冷却水入口の対向位置である上面にエア抜き口をそれぞれ設けたことを特徴とする排気ガス冷却器の構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、筒状のクーラケース内に複数の伝熱管を並行に設けてそれらの伝熱管内部に排気ガスを、伝熱管外部に冷却水をそれぞれ流れるように構成した内燃機関の排気ガス再循環システムに介装する排気ガス冷却器（以下、EGRクーラと称す）の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のEGRクーラは、図4および図5に示すように、筒状のクーラケース1内に複数の伝熱管4が並行して設けられ、その両端部に排気ガス入口2および出口3が設けられて排気ガス再循環システムの管路に接続されている。そして、クーラケース1の端部付近には下面に冷却水の入口5が、その他端上面に出口6がそれぞれ設けられてクーラケース1内に冷却水Wが導入され、伝熱管4外部を冷却水Wが流れて伝熱管4内部の排気ガスGと熱交換を行い、排気ガス再循環システムの排気ガスGを冷却するように構成されている。

【0003】 そして、これらの伝熱管4は、図6に示すように、その両端部を支持板8に固定されてクーラケース1内に支持されている。このような構成においては、伝熱管4が長いと撓みが生じ、また振動によって支持板8の支持部の応力が高まり、不具合が発生する恐れがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題に対処し、伝熱管の振動を抑制して特に両端の伝熱管支持部分の応力集中を緩和し、併せて、水平に設置した場合に、水路内にエアの溜まるのが防止できるEGRクーラを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、筒状のクーラケース内に複数の伝熱管を並行に設けてそれらの伝熱管内部に排気ガスを、伝熱管外部に冷却水をそれぞれ流れるように構成した内燃機関の排気ガス再循環システムに介装する排気ガス冷却器の構造において、クーラケース内にその内部を2分しかつ各伝熱管が貫通する仕切板を設け、その仕切板は冷却水が流通可能なネット状に形成されている。

【0006】 本発明によれば、クーラケース内の伝熱管は仕切板で互いに連結支持されて撓みや振動が抑制され、両端の伝熱管支持部分の応力集中が緩和される。そして、仕切板はネット状に形成されているので冷却水の流通に支障がなく、かつこのような構成のEGRクーラの伝熱管の支持に対しては強度上充分であり、また、その形状から適度なダンピング効果があつて振動抑制が図られる。

【0007】 また、本発明によれば、筒状のクーラケース内に複数の伝熱管を並行に設けてそれらの伝熱管内部に排気ガスを、伝熱管外部に冷却水をそれぞれ流れるように構成した内燃機関の排気ガス再循環システムに介装する排気ガス冷却器の構造において、クーラケース内にその内部を2分しかつ各伝熱管が貫通する仕切板を設け、2分されたクーラケースのそれぞれに長手方向一端の下面に冷却水入口を他端の上面に冷却水出口を設け、冷却水入口の対向位置である上面にエア抜き口をそれぞれ設けている。

【0008】 本発明によれば、仕切板によってクーラケース内の伝熱管は互いに連結支持されて撓みや振動が抑制される。そして、クーラケース内は冷却水の流路が2分されて冷却水はそれぞれ下面にある入口から並列に流入し、ケース内をそれぞれ流れ伝熱管を冷却し、上面の出口から出る。また、ケースの上面には、入口の対向位置にエア抜き口が設けられ、エアがケース内に溜まることが防止される。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、前記従来の技術項で説明した図4～図6と同じ構成部品には同じ符号を付し、重複した説明は省略する。図1において、ほぼ水平に設置されたクーラケース1内のほぼ中央に、各伝熱管4が貫通された仕切板9が設けられて伝熱管4が支持されている。そして、その仕切板9は、図2に詳細を示すようにネット状に形成されており、隣接する各伝熱管4は至近位置aで互いに連結され、他の部分bは冷却水が流通するように孔状になっている。

【0010】 また、冷却水入口5は、クーラケース1の一端（図1の右方）下側に設けられ、他端の上側には冷却水出口6が設けられている。そして、入口5に対向したケース1の上側には、径の細いエア抜き口7が設けら

れている。

【0011】したがって、本実施形態では、各伝熱管4はその中央部で仕切板9で互いに連結されて支持され、撓みや振動が抑制されて両端部の支持板8の伝熱管4支持部分の応力集中が緩和される。そして、その仕切板9はネット状に形成されており、冷却水Wの流通に支障がなく、かつこのような構成のEGRクーラの伝熱管4の支持に対しては強度上充分であり、また、適度なダンピング効果もあって振動抑制が図られている。

【0012】また、水平に設置されたクーラにおいては、クーラケース1内の上部に冷却水Wに含まれていたエアが溜まり、伝熱管4の一部が露出するようになれば、冷却効率が低下し、また、伝熱管4が加熱して不具合が生じる。冷却水出口6が上部にあれば、エアは流出して問題はないが、ケース内に仕切板が設けられている場合には、これが障壁になって仕切板の反出口側は、出口6からはエアが抜けない。本実施形態では、仕切板9がネット状であり、さらに冷却水出口6から離れた位置である入口5に対向位置のケース1の上側にエア抜き口7が設けられてエア抜きが行われる。エア抜き口7は小径に絞られ、冷却を行う主流に影響を及ぼすことなくバイパスしてエア抜きが行われる。

【0013】次に、図3により、別の実施形態を説明する。図において、クーラケース1内のほぼ中央に、各伝熱管4が貫通された仕切板19が設けられて伝熱管4が支持されている。したがって、クーラケース1内の冷却水流路は符号1Aおよび1Bで示すように2分されている。また、2分されたクーラケース1A、1Bのそれぞれに、排気ガス出口3寄りの長手方向一端の下面には冷却水入口15a、15bが設けられ、その入口15a、15bに連通する入口管15が取り付けられている。そして、排気ガス入口2寄りの他端の上面には冷却水出口16a、16bが設けられ、その出口16a、16bに連通する出口管16が取り付けられている。さらに、入口15a、15bの対向位置の上面にはそれぞれ小径のエア抜き口17a、17bが設けられ、前記出口管16に連通されている。

【0014】この実施形態では、仕切板19によってケース1内は冷却水Wの流路が1Aおよび1Bに2分されており、入口管15で分岐された冷却水Wは、それぞれ

10 40 30 20 10  
【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成され、以下に示す効果を奏する。

(1) クーラケース内にネット状の仕切板を設けて伝熱管を互いに連結支持することで撓みや振動が抑制され、両端の伝熱管支持部分の応力集中が緩和され、不具合による事故が防止される。

(2) また、クーラケース内を仕切板で2分した場合に、2分されたケース内に冷却水を並列に導入し、かつそれぞれにエア抜き口を設けることで冷却性能およびエア抜き性能に問題を生じることなく伝熱管は支持され、撓みや振動が抑制されて両端の伝熱管支持部分の応力が緩和され、不具合による事故が防止される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す側面図。

【図2】図1の実施形態の仕切板の形状の詳細を示す正面図。

【図3】本発明の別の実施形態を示す側面図。

【図4】従来のEGRクーラを示す側面図。

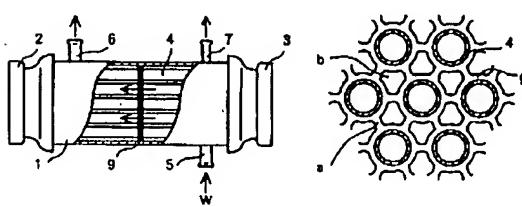
【図5】図4のA-A断面図。

【図6】従来のEGRクーラの伝熱管の支持状態を示す側面図。

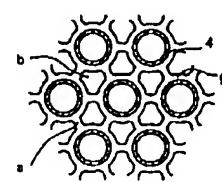
#### 【符号の説明】

- 1 … クーラケース
- 2、3 … 排気ガス出入口
- 4 … 伝熱管
- 5、15 … 冷却水入口
- 6、16 … 冷却水出口
- 7 … エア抜き口
- 8 … 伝熱管支持板
- 9、19 … 仕切板

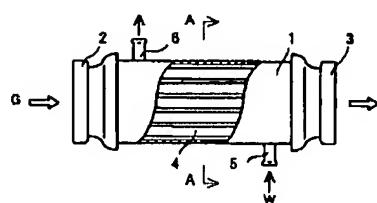
【図1】



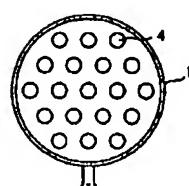
【図2】



【図4】



【図5】



DERWENT-ACC-NO: 2000-668003

DERWENT-WEEK: 200065

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Exhaust gas cooling device for exhaust gas recirculation system of internal combustion engine, has net-like pass partition plate that circulate cooling water

PATENT-ASSIGNEE: NISSAN DIESEL KOGYO KK[NSMO]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0085324 (March 29, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000274990 A	October 6, 2000	N/A	004	F28F 009/013

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000274990A	N/A	1999JP-0085324	March 29, 1999

INT-CL (IPC): F02M025/07, F28F009/00, F28F009/013

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000274990A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The heat exchanger tubes (4) penetrate a pass partition plate (9) which is arranged in the interior of a cooler case (1). The pass partition plate is formed into a net-like shape in order to circulate the cooling water (W).

USE - For exhaust gas recirculation system of internal combustion engine.

ADVANTAGE - Suppresses flexing and vibration. Relieves stress concentration of tube support. Ensures safety. Ensures fast introduction of cooling water in case interior.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the side view of the exhaust gas cooling device structure.

Cooler case 1

Heat exchanger tubes 4

Pass partition plate 9

Cooling water W

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

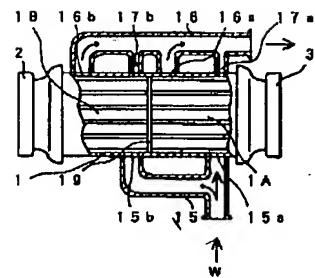
TITLE-TERMS: EXHAUST GAS COOLING DEVICE EXHAUST GAS RECIRCULATE SYSTEM INTERNAL COMBUST ENGINE NET PASS PARTITION PLATE CIRCULATE COOLING WATER

DERWENT-CLASS: Q53 Q78

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-495030

【図3】



【図6】

